

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

**AN UNIVERSITAR 2025-2026
INFORMATICĂ AN II SEM I**

Lect. Univ. Dr. Gabriela Mihai

1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE

▣ BAZE DE DATE

- ▣ Definiții
- ▣ Concepte fundamentale
- ▣ Exemple

▣ SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

- ▣ Definiții
- ▣ Concepte fundamentale
- ▣ Exemple



BAZE DE DATE

■ Ce este o bază de date?

Baza de date este un ansamblu structurat de date coerente, fără redundanță inutilă, astfel încât acestea pot fi prelucrate eficient de mai mulți utilizatori într-un mod concurent.

■ Exemple de baze de date

- Activitatea unui lanț de depozite en-gros specializate în vânzarea de cărți
- Activitatea unui lanț de agenții de turism
- Activitatea unui aeroport



TIPURI DE BAZE DE DATE

- ▣ Relaționale
- ▣ Orientate obiect
- ▣ Relaționale orientate obiect
- ▣ Distribuite
- ▣ Multimedia
- ▣ Depozite de date (DataWarehouse)
- ▣ Ierarhice (de tip arborescent)
- ▣ De tip graf
- ▣ NoSQL

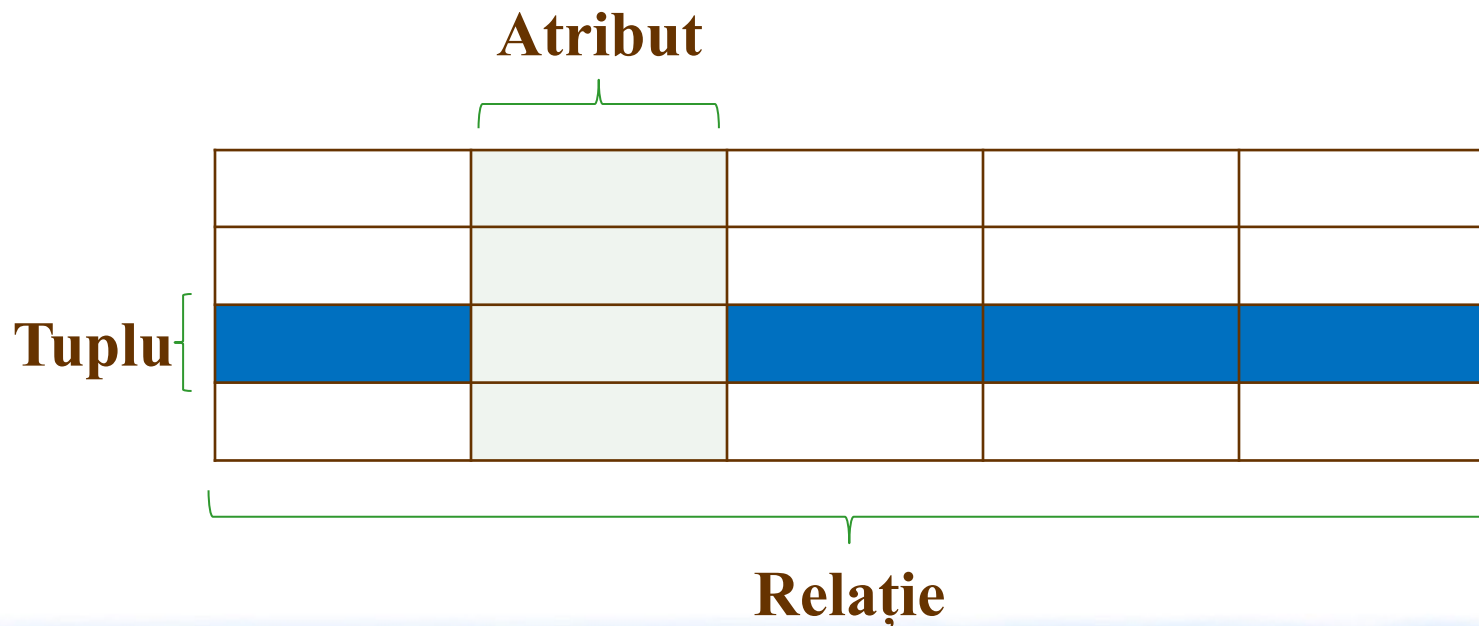


BAZE DE DATE RELAȚIONALE

▣ Apariția bazei de date relaționale

Noțiunea este introdusă de Edgar Codd în 1970

- Laborator de cercetare IMB





BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Cele 3 reguli ale modelului relațional

Regula 1 – unicitatea cheii

Cheia primară trebuie să fie unică și minimală.

Regula 2 – integritatea entității

Atributele cheii primare trebuie să fie diferite de valoarea *null*.

Regula 3 – integritatea referirii

O cheie externă trebuie să fie ori *null* în întregime, ori să corespundă unei valori a cheii primare asociate.



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

▣ Diagrama Entitate-Relație

▣ Diagrama Conceptuală

▣ Legăturile dintre entități devin

- ☐ Tabele speciale
- ☐ Coloane speciale care referă chei primare

▣ Schema fizică

▣ Schemă vs User

▣ Comparație SGBD-uri



■ Semnificația valorii *null*

- ❑ Este o valoare convențională ce este folosită pentru attributele necunoscute sau neaplicabile în anumite situații.
- ❑ Rezultatul operatorilor aritmetici sau logici este *null* atunci când unul dintre argumente este *null*.



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Constrângerile de integritate

- ☐ Constrângerea de integritate a entității
- ☐ Constrângerea de integritate referențială
- ☐ Constrângerea de unicitate
- ☐ Constrângerea *not null*
- ☐ Constrângerea de validare

■ Scop

- Restricții și reguli de business
- Optimizare tranzacții



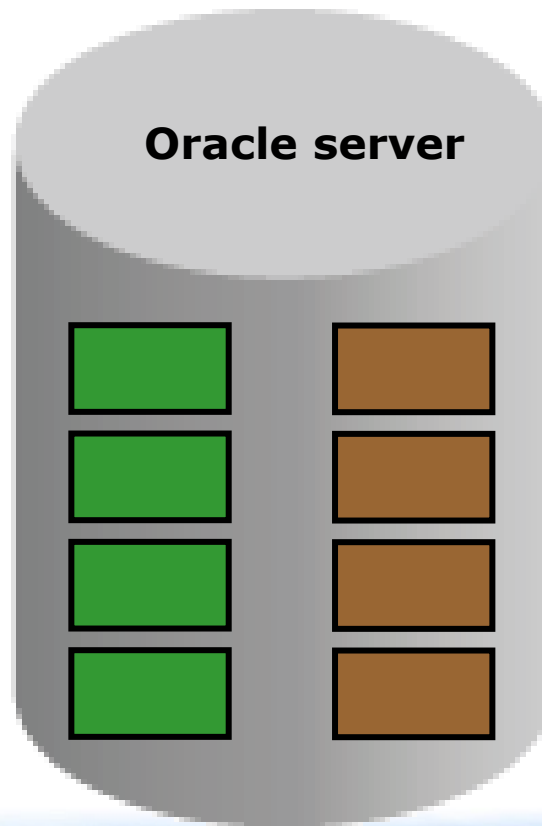
BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Ce este dicționarul datelor?

Tabele cu date de business:

EMPLOYEES
DEPARTMENTS
LOCATIONS
JOB_HISTORY

...



Vizualizări din dicționarul datelor:

DICTIONARY
USER_OBJECTS
USER_TABLES
USER_TAB_COLUMNS

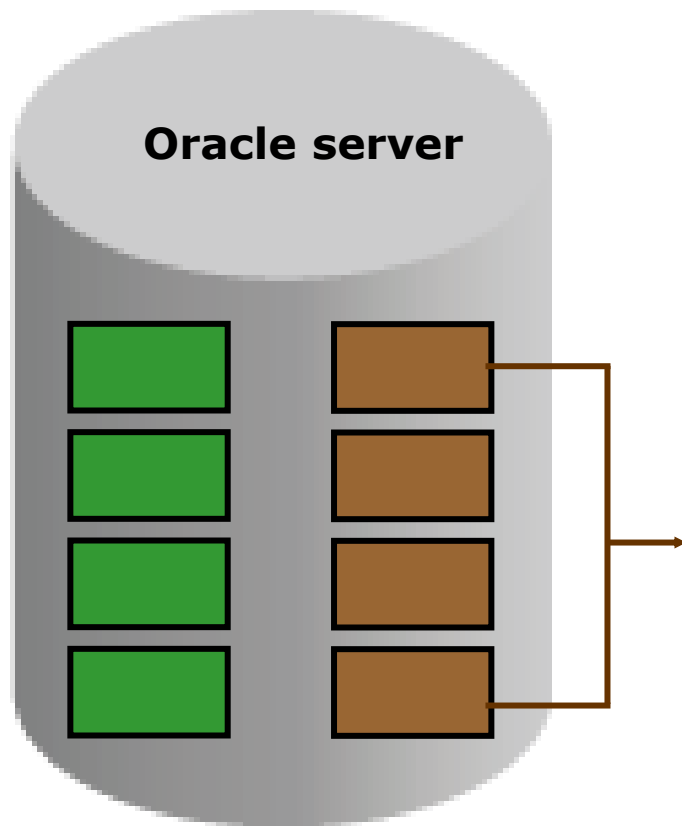
...

Sursă Oracle Academy



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Ce este dicționarul datelor?



Constă din:

- Tabele de bază
- Vizualizări accesibile utilizatorului

Sursă Oracle Academy



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Exemplu de utilizare al dicționarului datelor

```
SELECT *  
FROM    dictionary  
WHERE   table_name = 'USER_TABLES';
```

```
SELECT *  
FROM    user_tables;
```

```
SELECT *  
FROM    all_tables;
```

```
SELECT *  
FROM    dba_tables;
```



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

- ▣ OWNER
- ▣ TABLE_NAME
- ▣ TABLESPACE_NAME
- ▣ CLUSTER_NAME
- ▣ PCT_FREE
- ▣ PCT_USED
- ▣ INITIAL_EXTENT
- ▣ NEXT_EXTENT
- ▣ MIN_EXTENTS
- ▣ MAX_EXTENTS
- ▣ PCT_INCREASE
- ▣ NUM_ROWS
- ▣ BLOCKS
- ▣ EMPTY_BLOCKS
- ▣ LAST_ANALYZED
- ▣ PARTITIONED
- ▣ TEMPORARY
- ▣ NESTED
- ▣ GLOBAL_STATS
- ▣ MONITORING
- ▣ CLUSTER_OWNER
- ▣ DEPENDENCIES
- ▣ DROPPED
- ▣ READ_ONLY ...



LIMBAJE PENTRU BAZE DE DATE

- ▣ **Limbajul pentru definirea datelor**
 - DDL - *Data Definition Language*
- ▣ **Limbajul pentru prelucrarea datelor**
 - DML – *Data Manipulation Language*
- ▣ **Limbajul pentru controlul datelor**
 - DCL – *Data Control Language*
- ▣ **Limbajul pentru interogarea datelor**
 - DQL – *Data Query Language*

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



■ Ce este un SGBD?

- **SGBD** - Sistem de Gestiune a Bazei de Date
- **DBMS** - DataBase Management System

Este un produs software care asigură interacțiunea cu o bază de date, permițând definirea, consultarea și actualizarea datelor din baza de date.

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



▣ Baza de date

- memorează datele

▣ Dicționarul datelor

- componentă a bazei de date
- stochează informații despre date

▣ Sistemul de gestiune a bazei de date

- gestionează și prelucrează datele



SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



▣ ACID

- ▣ Acronim ce identifică proprietățile tranzacțiilor
- ▣ Atomicitatea (Atomicity)
- ▣ Consistența (Consistency)
- ▣ Izolarea (Isolation)
- ▣ Durabilitatea (Durability)

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



■ ACID

■ Atomicitatea (Atomicity)

Proprietatea unei tranzacții de a reprezenta o unitate de execuție indivizibilă, adică de a executa “totul sau nimic”.



Dacă o tranzacție este întreruptă, atunci SGBD-ul va asigura, după eliminarea cauzei care a întrerupt executarea tranzacției:

- fie completarea și validarea tranzacției,
- fie abandonarea tranzacției și anularea tuturor efectelor acțiunilor efectuate de tranzacție până în momentul întreruperii.

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



■ ACID

■ Consistența (Consistency)

Proprietatea unei tranzacții de a efectua modificări corecte ale bazei de date, adică o tranzacție transformă baza de date dintr-o stare consistentă în altă stare consistentă.



Starea unei baze de date este consistentă dacă se respectă toate constrângerile de integritate.

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



■ ACID

■ Izolarea (Isolation)

Proprietatea unei tranzacții de a face vizibile modificările efectuate numai după ce a fost validată (committed).



Dacă în acest timp sunt executate alte tranzacții concurente, acestea nu “văd” modificările parțiale efectuate de tranzacția respectivă până în momentul validării tranzacției.

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



■ ACID

■ Durabilitatea (Durability)

Este proprietatea prin care, după validarea unei tranzacții, modificările efectuate de aceasta în baza de date nu vor mai fi pierdute datorită unor defectări ulterioare a sistemului.



Proprietatea de durabilitate este asigurată prin metode de backup & recovery ale SGBD-ului.

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

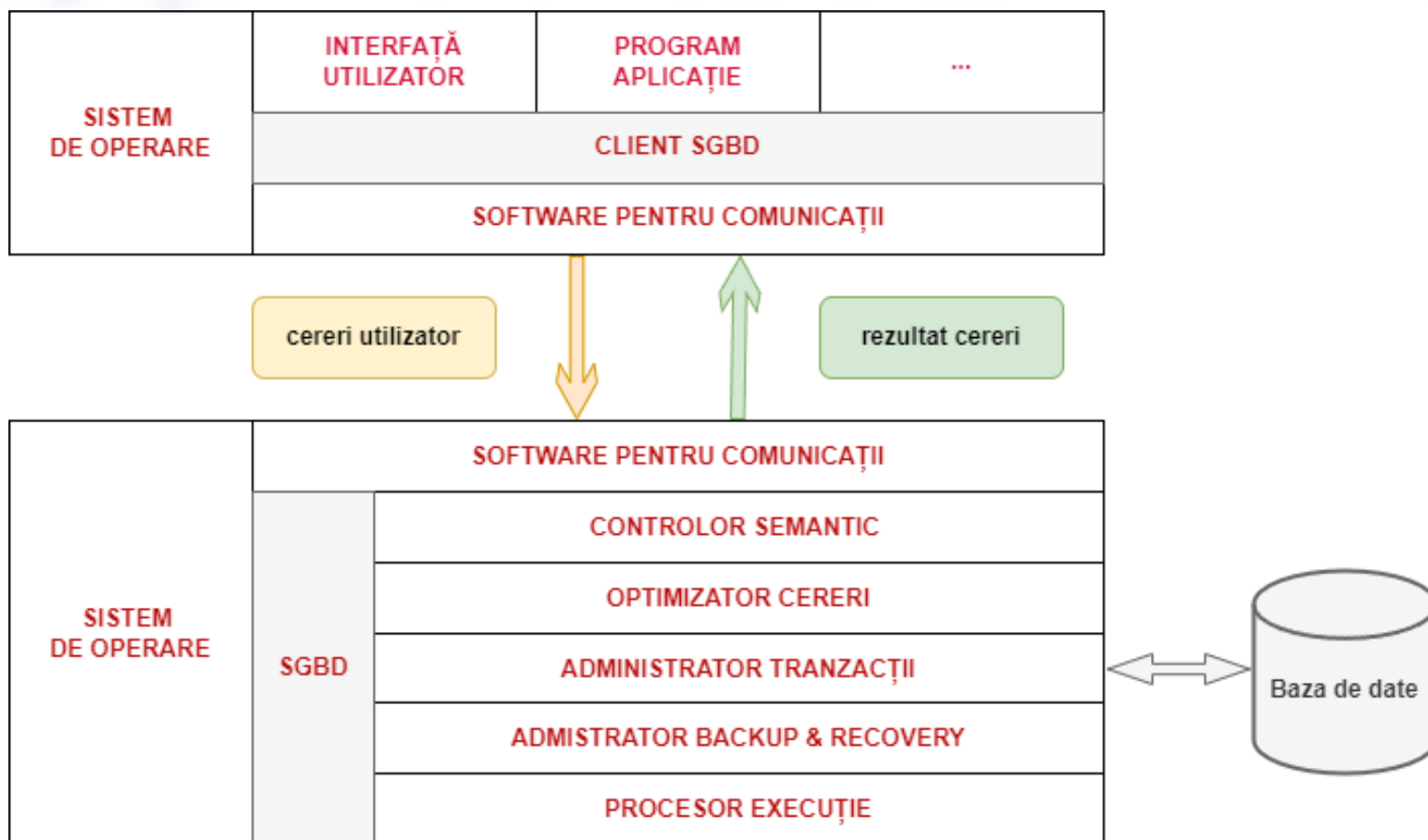


■ Exemple de SGBD-uri

ORACLE®
D A T A B A S E



SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



Arhitectura *client/server*